

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-279986

(43) 公開日 平成10年(1998)10月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
C 1 1 B 9/00		C 1 1 B 9/00 Z
A 2 4 B 3/12		A 2 4 B 3/12 C
	15/40	15/40
A 2 4 D 3/04		A 2 4 D 3/04
	3/14	3/14
審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-82817

(22) 出願日 平成9年(1997)4月1日

(71) 出願人 000004569

日本たばこ産業株式会社

東京都港区虎ノ門二丁目2番1号

(72) 発明者 中西 幸雄

神奈川県横浜市青葉区梅が丘6-2 日本

たばこ産業株式会社たばこ中央研究所内

(72) 発明者 朝飛 宏子

神奈川県横浜市青葉区梅が丘6-2 日本

たばこ産業株式会社たばこ中央研究所内

(72) 発明者 宮内 正人

神奈川県横浜市青葉区梅が丘6-2 日本

たばこ産業株式会社たばこ中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

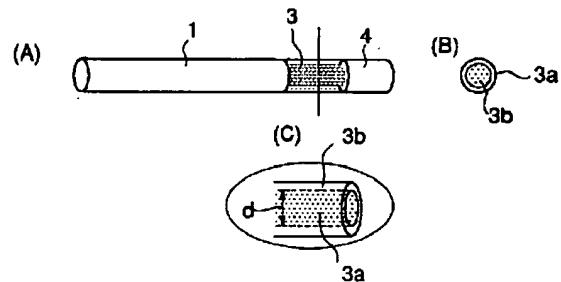
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分岐 $\alpha$ デキストリンに親油性香料を包接させた加香剤およびこれを用いた喫煙物品

(57) 【要約】

【課題】 親油性香料物質の保存安定性を高めることができ、しかも包接された香料物質の優れた放出特性を得ることができる、サイクロデキストリンに親油性香料を包接させた加香剤を提供すること。また、保存中には親油性香料を確実に保持し、喫煙時には安定して香料を放出できる喫煙製品を提供すること。

【解決手段】 分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに親油性香料物質を包接させる。また、この加香剤を、喫煙物品のフィルター添加する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに親油性香料物質を包接させたことを特徴とする加香剤。

【請求項2】 前記親油性香料物質が、バニリン、エチルバニリン、グアリナロール、チモール、メチルサリシレート、クマリン、リナロール、オイゲノール、メントール、クローブ、アニス、シナモン、ベルガモット油、ゼラニウム、レモン油、スペアミント、ショウガからなる群から選ばれる請求項1に記載の加香剤。

【請求項3】 喫煙物品のフィルターに、請求項1の加香剤を添加したことを特徴とする喫煙物品。

【請求項4】 請求項3に記載の喫煙物品であって、前記フィルターの端部には、該フィルターと同軸的に配置され、且つ該軸を中心に回転自在に設けられた香料ブロックが結合されていることと；該香料ブロックには、限定された所定領域にのみ前記加香剤が添加されていることと；前記香料ブロックを回転させることにより、前記フィルターの煙道を通して流れる煙粒子が前記該香料ブロックの限定された所定領域を通過し、または通過しないように制御できることを特徴とする喫煙物品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はシガレット等のたばこ製品に用いる付香添加剤と、これを用いた香料付喫煙物品に関する。

【0002】

【従来の技術】シガレット等のたばこ製品には、たばこ本来の香嗅味を改善するために、製造工程において様々な香料が添加される。たばこ製品に用いられる香料は、その殆どが揮発性であり、蒸発または昇華による香料の揮散は、商品品質の経時劣化および香嗅味低下の原因として大きな問題になる。また、香料の一部には、自然に酸化したり分解したりするものがあり、たばこ刻みに直接香料を添加する従来の刻み加香法では、製品に用いることが困難である。そこで、このような揮発、並びに酸化および分解から香料を保護する方法として、サイクロデキストリンのケージの中に香料を包接することが考えられる。

【0003】サイクロデキストリンは、6～12個のグルコース分子が $\alpha$ -1, 4-グリコシド結合によって環状に結合した環状オリゴ糖であり、その重合度によって $\alpha$ -サイクロデキストリン（重合度6）、 $\beta$ -サイクロデキストリン（重合度7）、 $\gamma$ -サイクロデキストリン（重合度8）等に分類される。この環状オリゴ糖は、内側が親油性で外側が親水性の空洞構造を有しているため、メントールなどの有機化合物（親油性物質）をその空洞内に包接する性質を有している。こうした包接物を形成することによって、包接されたメントール等の保存および安定性は著しく向上する。

【0004】そこで、例えば特開平5-146285号には、親油性香料を $\beta$ サイクロデキストリンに包接することによって、その保存安定性を改善する試みが開示されている。しかし、この $\beta$ サイクロデキストリン包接体は水などの極性溶媒に対する溶解度が低いため、保存安定性は改善されるものの、包接された香料の放出特性が充分でないという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとしている課題】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その第一の目的は、親油性香料物質の保存安定性を高めることができ、しかも包接された香料物質の優れた放出特性を得ることができる、サイクロデキストリンに親油性香料を包接させた加香剤を提供することである。

【0006】本発明の第二の目的は、上記の加香剤をフィルターに添加することによって、保存中には親油性香料を確実に保持し、喫煙時には安定して香料を放出できる喫煙製品を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明による加香剤は、分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに親油性香料物質を包接させたことを特徴とするものである。本発明による喫煙物品は、喫煙物品のフィルターに上記加香剤を添加したことを特徴とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、好ましい態様を含めて、本発明の詳細を説明する。本発明の加香剤は、包接するためのホストとして、分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンを用いたことを特徴とするものである。この分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンは最近開発されたものであり、既存の $\alpha$ サイクロデキストリンに側鎖としてマルトースを結合させたものである。この分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンは、水および極性有機溶媒に対して高い溶解性（16.2g/100ml H<sub>2</sub>O、25℃）を示す。そして、多量の水に溶解すると、分岐サイクロデキストリンは包接されているメントール等を放出する。そこで、保存時の安定性に欠ける香料をシガレットに添加する場合には、分岐サイクロデキストリンによる包接および放出の機構を用いることによって、当該香料を安定に使用することが可能になる。

【0009】上記の分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンは、「イソエリート」の商品名で日研化学株式会社から商業的に入手することができる（製造元は塩水港精糖株式会社製）。

【0010】本発明における親油性香料物質は、例えばバニリン、エチルバニリン、グアリナロール、チモール、メチルサリシレート、クマリン、リナロール、オイゲノール、メントール、クローブ、アニス、シナモン、ベルガモット油、ゼラニウム、レモン油、スペアミント、ショウガ等が含まれるが、これらに限定されるもの

ではない。

【0011】分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに親油性香料を包接させる方法としては、通常の包接複合体の形成方法と同じ方法を用いることができる。例えば、水生媒体中に、計算量の分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンおよび親油性有機香料物質を添加し、超音波処理などの手段で攪拌することによって行うことができる。これにより形成された包接複合体は、無定形の粉末として水溶液から回収することができる。

【0012】本発明による喫煙物品は、典型的にはシガレットであるが、フィルターを用いる他の喫煙物品であれば、葉巻などの他の喫煙物品にも適用することができる。本発明においては、親油性香料物質をたばこ刻みではなく、フィルターに添加する。その理由は、サイクロデキストリンが燃焼すると香嗅味上望ましくない物質を生じるからである。この点で、溶解性に乏しい従来の $\beta$ サイクロデキストリン包接体の場合は、たばこ刻みに添加するしかないため、上記の欠点を回避することができない。但し、本発明においても、香料の強さを調節するために、支障のない範囲でたばこ刻みへの添加を併用することを妨げるものではない。

【0013】既述したように、例えばシガレットのフィルターに適用された分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンは溶解し易いので、喫煙時には煙粒子と接触して良好に溶解し、その中に包接されている親油性香料を効率よく放出する。従って、保存安定性の向上と共に、従来の $\beta$ サイクロデキストリンを用いた包接では得られなかった効率的な香料の放出を達成することができる。

【0014】分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに包接させた親油性香料をフィルターに適用する方法については、特に限定されず、後述の実施例で述べるように、(1)上記の包接複合体粉末を用いる方法、(2)上記包接複合体の水溶液にフィルター材料の一部を浸漬し、乾燥する方法といった、種々の方法を用いることができる。また、これも後述の実施例で詳細に説明するが、フィルターへの適用を工夫することにより、包接された香料の放出量をパフ毎にコントロールして、パフ毎に所望の強さの香嗅味を味わうことができる。

【0015】本発明の喫煙物品は、親油性香料を分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに包接して適用されるため、次のような利点を得ることができる。即ち、従来の香料付加たばこ製品では、パッケージの内部で香料が吸着平衡に従って移動し、平衡化するため、シガレットは吸い始めから終わりまで同じ香りや味を呈する。これに対して、サイクロデキストリンを用いて香料を包接すると、香料はその中に封じ込めておくことができるから、包接型香料の添加方法を工夫することによって、シガレット内に一様に分布させるのではなく、特定の部分に局在さ

せておくことができる。その結果、多様な香りや味を一本のシガレットに共存させ、パフ毎に香りや味をコントロールできるシガレットを、一つのパッケージにして提供することも可能になる。

【0016】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明を更に詳細に説明する。なお、以下の説明において、「包接 $\alpha$ 分岐サイクロデキストリン」の用語は、メントールを包接した分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンを意味する。また、「包接 $\beta$ サイクロデキストリン」の用語は、メントールを包接した $\beta$ サイクロデキストリンを意味する。

【0017】実施例1：包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの安定性

包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの保香性について、温度および湿度の影響を調べるために以下の保存実験を行った。

【0018】包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンを開放状態にし、温度90℃で乾燥させながら、経時的に包接メントール量を測定した。また、比較のために、包接されていないメントールについても同様の経時的測定を行った。その結果を図1に示した。同図において、○は包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンであり、□は包接されていないメントールである。この結果から、包接されていないメントールは略3時間後に完全に揮散するのに対して、分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに包接されたメントールは温度90℃で24時間後にも十分に保持されており、保香性に優れていることが分かる。

【0019】また、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの保香性に対する湿度の影響を調べるために、これを一定の相対湿度の条件下に放置し、平衡状態に達したときに残存する包接メントールの量を測定した。この実験は、温度を25℃および45℃に設定し、相対湿度60～90%の範囲で行った。その結果を図2に示す。同図において、○は温度を25℃としたときの結果であり、□は温度を40℃にしたときの結果である。この結果から、温度25～40℃、湿度80%以下の条件では包接されたメントール量の変化が少なく、その保存性が良好であることが分かった。

【0020】実施例2：包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンからの発香

メントール無添加のシガレットに、(1)包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン、(2)包接 $\beta$ サイクロデキストリン、(3)包接 $\beta$ サイクロデキストリン+包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン（混合比1：1）の混合物を夫々130mgのフィルターに添加して、燃焼時の煙中メントール量を測定した。その結果を表1に示す。

【0021】

【表1】

香喫味コントロール機能付きシガレットの煙中メンソール量

フィルター状態	煙中メントール量 [mg/cig.]
A(メンソール)	0.026
B(ノンメンソール)	0.010

【0022】表1の結果に示すように、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの添加量が多くなるほど、煙中のメントール量は多くなる。従って、前述したように、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンは、包接 $\beta$ サイクロデキストリンよりも良好に煙中に溶解し、包接されたメントールが効率的に放出されることが分かる。従って、メンソールシガレットを作成するためには、包接 $\beta$ サイクロデキストリンを用いず、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンのみを用いることが望ましい。

【0023】実施例3：粉体添加

包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンのシガレットへの添加方法を検討した。使用したシガレットの構造を図3および図4に示す。

【0024】図3のシガレット(タイプA)は、紙巻きタバコ部分1と、その一端に結合されたフィルター部分2とからなっている。なお、同図(A)は斜視図であり、同図(B)はフィルター部分2の断面図である。このタイプAでは、チャコールフィルターの活性炭の場合と同様に、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンをフィルター部分2の中に一様に添加した。

【0025】また、図4のシガレット(タイプB)では、フィルター部分が、中間部3と吸い口部4からなっている。中間部3は、煙が流れる中央部3aと、該中央部を取り囲んでいる煙の流れない仕切り部3bとからなり、その一端で紙巻きタバコ部分1に結合し、多端は吸い口部4に結合されている。なお、同図(A)はシガレットの斜視図であり、同図(B)は中間部3の断面図、同図Cは中間部3を拡大して示す斜視図である。なお、フィルター中間部3の煙が流れる中央部3aの直径は略5.7mmである。このタイプBでは、煙粒子が図に示した中心部にしか流れないので、その部分に包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンを添加した。

【0026】上記の二つのタイプのシガレットについて、喫煙時と同様の燃焼の際の煙中のメントール量を測定した。その結果を図5に示す。この図は、煙中のメントール量を、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン担持量に対してプロットしたものである。図中、□はタイプAの結果を示しており、○はタイプBの結果を示している。この結果に示すように、タイプBは、タイプAよりも煙中メントール量は多い。従って、包接分岐サイクロデキストリンは、煙粒子を効率よく接触するように添加する

のが望ましいことが分かる。

【0027】また、タイプAでは、分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの添加量が約5mg以上のとき、その添加量の増大に伴って煙中メントール量は増加した。

実施例4：浸漬法

フィルター材料を包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン水溶液に浸漬し、乾燥して得られた材料を用いた。この方法では、添加に液体を用いるために、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンを均一に添加できる特徴を有する。

【0028】実験には、図6に示したシガレット構造を用いた。これは、図4のシガレット構造に類似している。同図において、(A)はシガレットの斜視図、

(B)はフィルター中間部の断面図、(C)はフィルター中間部の作成方法を示す説明図である。同図(C)に示すように、上記のようにして浸漬処理したフィルター材料5を、をフィルター中間部3の中心部空洞に挿入した。これによる包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの添加量は約10mgに相当した。このシガレットを通常の喫煙動作と同様にして燃焼させた結果、煙中のメントール量は0.029 mg/cigであった。

【0029】また、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン水溶液にプロピレングリコールおよびグリセリンを添加すると、作成したシガレットの煙中メントール量は増加した。プロピレングリコールを添加した包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン水溶液を用いたときの結果を図7に示す。同図において、○はプロピレングリコール添加の場合の結果を示し、黒丸印はグリセリン添加の場合の結果を示している。

【0030】実施例5：併用法

タバコ刻みへのメントール添加と、フィルター部分への包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの添加との併用による効果を調べるために、下記のシガレットを作成して煙中成分の分析を行った。その結果を下記の表2に示す。

【0031】<A>：刻み加香と分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンとの併用

たばこ刻みにメントールを添加し、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンを用いたシガレットである。その構造を図8に示す。同図において、(A)は斜視図、(B)はフィルター中間部の各区第斜視図、(C)はフィルター中間部の断面図である。これらの図において1'は、たばこ刻みにメントールを添加した紙巻きタバコ部分、3

はフィルター中間部、4は吸い口部である。フィルター中間部3の外側には煙を通さない仕切り部分3aが形成され、中央部には包接分岐 $\alpha$ デキストリンを添加した毛細管の束6が挿入されている。たばこ刻みへのメントール添加量は1.8 mg（併用法1）、2.8 mg（併用法2）である。分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの添加量は40 mgとした。

【0032】<B>：分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン単独

たばこ刻みにメントールを添加しない、実施例3のタイプBのシガレットを用いた。分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンの添加量は、シガレット1本当たりの100mgとした。上記二種類のシガレットについて、通常の喫煙動作に類似した燃焼試験を行い、煙中成分等を測定した。その結果を下記の表2に示す。

【0033】

【表2】

2 サンプルシガレットの煙中成分および通気抵抗、バフ回数

サンプル名	メントール [mg]	ニコチン [mg]	水 [mg]	粗タール [mg]	通気抵抗(円) [mmH <sub>2</sub> O]	バフ回数 [回]
併用法1	0.27	0.76	0.33	7.6	107-122	6.7
併用法2	0.46	0.79	0.52	8.3	110-130	6.7
サイクロデキス トリン単独	0.05	0.53	0.42	5.7	120-140	6.9

注) 併用法1:たばこ刻みへのメントール添加量は1.8mg

【0034】この結果から、煙中のメントール量は刻みへのメントール添加によってコントロールできることが分かった。

実施例6：香嗅味コントロール機能付きシガレット作成したシガレットの構造を図9に示す。同図(A)において、1は紙巻きたばこ部分である。たばこ刻みにはメントールは添加されていない。紙巻きたばこ部分1の一端には、フィルター部7が結合されている。フィルター部7の多端には円筒状の凹部が形成されており、その中には円筒状の香嗅味ブロック8が回転自在に挿入されている。図9(B)は、フィルター部7の断面を示している。同図において斜線を付した部分7aは煙が流れない仕切り部分であり、それ以外の部分7bは煙が流れる煙道部分である。仕切り部分7aは次のようにして形成されている。即ち、フィルター部7の当該部分に、メントールを包接していない分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン水溶液を含浸させる。含浸された分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンはフィルター内部で固結して、煙粒子が流れない仕切り部分7aが形成される。この仕切り部分7aによって、フィルター内の煙の流れが制御される。図9(C)

併用法1:たばこ刻みへのメントール添加量は2.8mgは、香嗅味ブロック8の断面図である。該ブロック8はフィルターと同じ材料でできており、図の付点領域8aにのみ、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンが添加されている。それ以外の領域8bには包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンは添加されていない。

【0035】次に図10を参照して、この実施例における香嗅味コントロール機構について説明する。図8

(A)の場合、フィルター7の煙道部分7bと、香嗅味ブロック8の香嗅味ブロック8aとが一致しているので、煙粒子は包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン添加部分8aを流れて、包接メントール放出される。しかし、香嗅味ブロック8を、例えば90度回転させた図8(B)の場合は、煙粒子は分岐 $\alpha$ サイクロデキストリン添加部分8aを流れ難く、従って包接メントールは放出され難い。図8(A)の状態および図8(B)の状態で喫煙を行ったときの、夫々の煙中メントール量を測定したところ、下記の表3に示す結果が得られた。

【0036】

【表3】

サイクロデキストリンを用いた煙中メントール量

サイクロデキストリン	煙中メントール量 [mg/cig.]
分岐サイクロデキストリン	0.068
混合物	0.060
$\beta$ -サイクロデキストリン	0.021

上記の結果から、1本のシガレットでフィルターを回転させることにより、煙中メンソール量をコントロールできることが分かる。

#### 【0037】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンを宿主化合物に用いることによって、親油性香料物質の保存安定性を高めると同時に、使用時には包接された香料物質の優れた放出特性が得られる加香剤を提供することができる。

【0038】また、上記の加香剤をフィルターに添加することによって、保存中には親油性香料を確実に保持し、且つ喫煙時にはサイクロデキストリンの燃焼による弊害を伴うことなく、安定して香料を放出できる喫煙製品を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明により分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに包接されたメントールと、包接されていないメントールとを、90℃で24時間放置したときの保持率の比較を示すグラフである。

【図2】本発明により分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンに包接されたメントールを、所定の温度および湿度の環境下で平衡状態にしたときの保持率を示すグラフである。

【図3】本発明によるシガレットの第一の実施例を示す図である。

【図4】本発明によるシガレットの第二の実施例を示す図である。

【図5】本発明の第一および第二の実施例になるシガレットを燃焼させたときの、煙中メントール量を示すグラフである。

【図6】本発明によるシガレットの第三の実施例を示す図である。

【図7】プロピレングリコールおよびグリセリンを添加すると、包接分岐 $\alpha$ サイクロデキストリンからのメントールの放出が増加することを示すグラフ。

【図8】本発明によるシガレットの第四の実施例を示す図である。

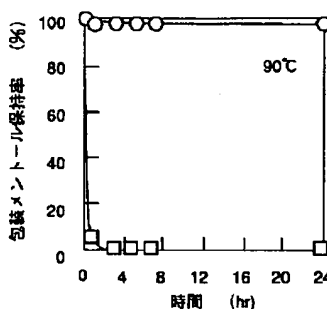
【図9】本発明によるシガレットの第五の実施例を示す図である。

【図10】図9に示したシガレットの作用を示す説明図である。

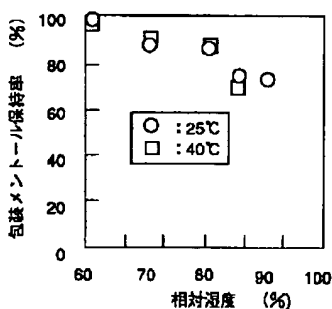
#### 【符号の説明】

1…紙巻きタバコ部、2, 3, 7…フィルター部、4…吸い口部、5…フィルター材料、6…毛細管の束、8…香嗅味ブロック

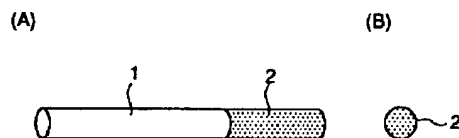
【図1】



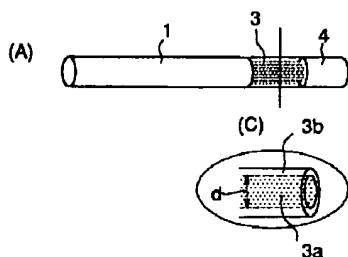
【図2】



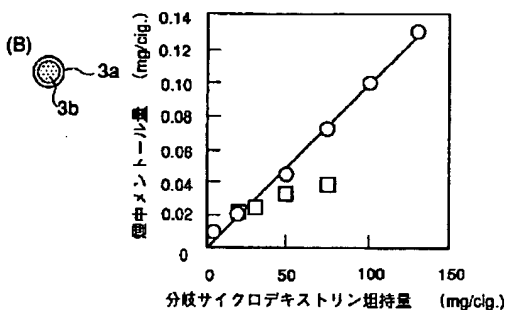
【図3】



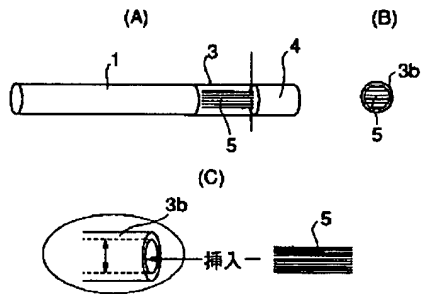
【図4】



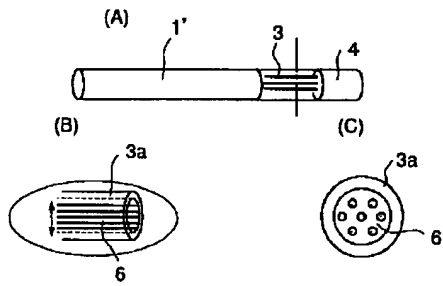
【図5】



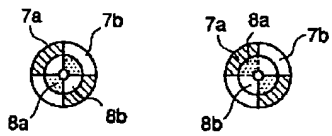
【図6】



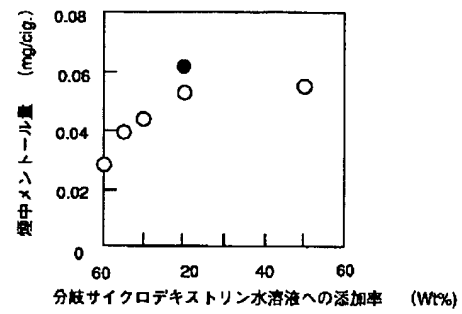
【図8】



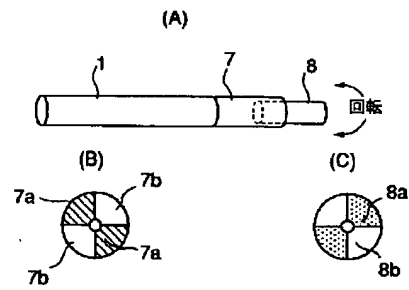
【図10】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 澁谷 義人  
静岡県浜松市西伊場町40-1 日本たばこ  
産業株式会社浜松工場内